

ABSTRAK

Permasalahan antibiotik resistan bakteri dipelajari untuk mengembangkan agen baru yang dapat menghambat aktivitas bakteri. Penelitian terkini telah melaporkan bahwa nanopartikel berpotensi untuk diaplikasikan sebagai antibakteri. Namun, masih kurangnya penelitian yang dilakukan dalam memperoleh nanopartikel yang stabil. Selain itu, penelitian juga dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan media cair yang ramah lingkungan agar ukurannya tetap kecil. Dalam penelitian ini, nanopartikel koloid zirkonium dioksida (ZrO_2) telah berhasil disintesis menggunakan metode *pulse laser ablation in liquid*. Laser yang digunakan berupa Nd:YAG dengan panjang gelombang 1064 nm. Laser mengablasi permukaan pelat logam zirkonium dalam media cair berbeda, yaitu air deionisasi, etilen diamina, dan larutan kitosan. Pembentukan koloid nanopartikel ZrO_2 ditandai dengan perubahan warna dari transparan menjadi putih keruh. Media cair yang digunakan berpengaruh terhadap karakteristik nanopartikel ZrO_2 yang terbentuk dan kemampuannya sebagai antibakteri. Citra *scanning electron microscope* dari koloid nanopartikel ZrO_2 dalam air deionisasi, etilen diamina, dan larutan kitosan menghasilkan bentuk sferis dengan ukuran diameter masing-masing sekitar 24,33 nm, 19,76 nm, dan 15,05 nm. Efek antibakteri koloid nanopartikel ZrO_2 terhadap bakteri *E. coli* dinilai dengan mengukur *diameter of inhibition zone* sebesar 6,40 mm untuk air deionisasi, 7,15 mm untuk etilen diamina, dan 8,10 mm larutan kitosan. Koloid nanopartikel ZrO_2 dalam larutan kitosan memiliki ukuran lebih kecil dan efek antibakteri lebih besar dibandingkan dalam media lainnya. Berdasarkan hasil tersebut, ukuran nanopartikel yang semakin kecil memiliki kemampuan yang lebih besar dalam menghambat aktivitas bakteri *E. coli*.

Kata Kunci: Koloid nanopartikel ZrO_2 , *pulse laser ablation in liquid*, antibakteri, *E. coli*